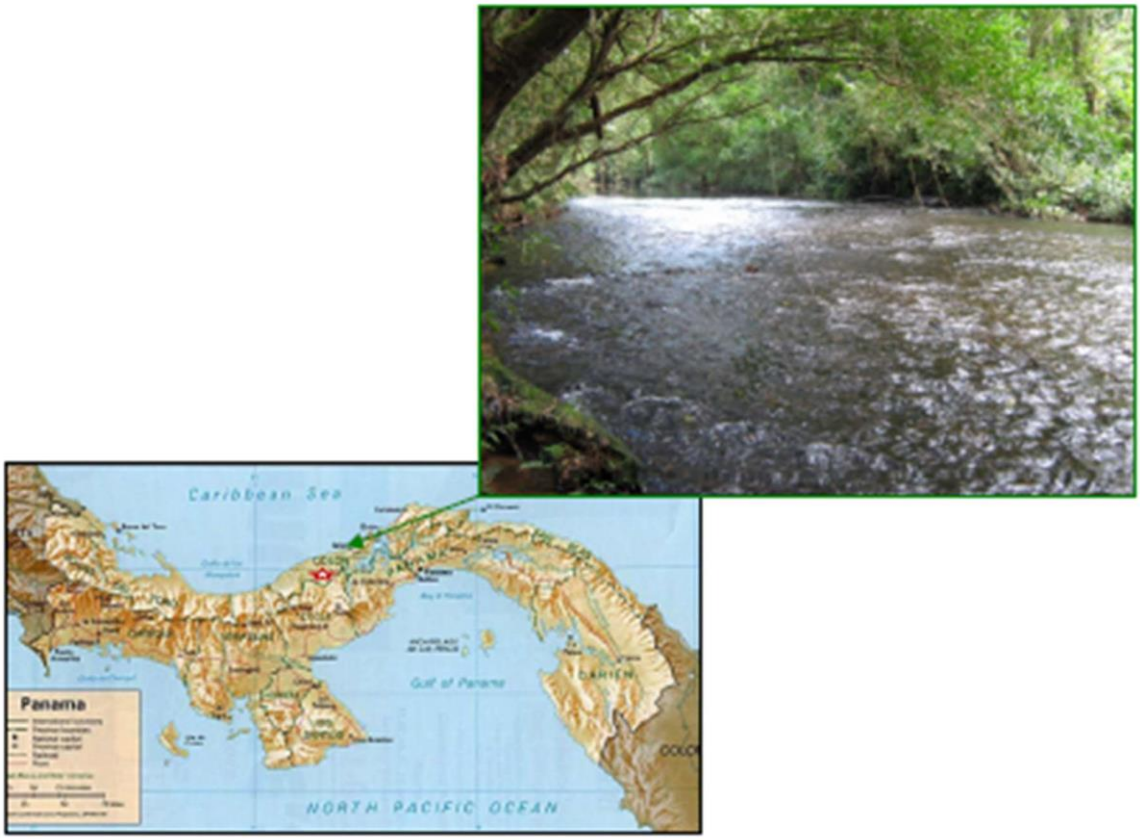
DECLARACION DE DISEÑO TMF



PROYECTO COBRE PANAMA

Fecha	Rev.	Preparado por:
25-Agosto-2020	00	N. Mather

Table de Contenido

1. INTRODUCCION 2
2. CONSTRUCCION GENERAL 3
2.1 Dique Final 3
2.2 Diques de Arranque 3
2.2.1 Diseño Saprolitico 4
2.2.2 Diseño de Relleno de Roca 9
3. MOTIVACION PARA EL CAMBIO DE DISEÑO 11
4. BASE TÉCNICA PARA EL CAMBIO DE DISEÑO 11
5. LEVANTAMIENTO DEL DIQUE DE ARENA 11
6. INSTRUMENTACION 12
7. ANEXOS - DIBUJOS 16

Lista of Cuadros

Cuadro 1 – Zona de Relleno del Terraplén 7

Lista de Dibujos

Dibujo 0001 – Diseño del Dique Final 4
Dibujo 0002 – Diseño del Dique Inicial Norte y Este 5

Lista of Figuras

Figura 1 – Diseño Saprolitico Típico de la Sección del Dique de Arranque 6
Figura 2 – Diseño de Relleno de Roca Típico de la Sección del Dique de Arranque 9

1. INTRODUCCION

La huella del TMF cubre una superficie de aproximadamente 20 km2 y tiene unos 4,5 km de ancho (de este a oeste) por 4,5 km de largo (de norte a sur). El emplazamiento del TMF está situado al norte del complejo industrial y de las minas a cielo abierto

El TMF está situado en una cuenca natural con forma de terreno relativamente alto en tres lados y requiere varios diques; dique del norte, del este y del oeste.

El TMF consiste en un dique inicial de arranque y un subsiguiente dique de elevación de arena que utiliza arena tamizada de los residuos depositados. Este informe sólo considera los diques de arranque construidos a una elevación de +76mRL.

Los diques de arranque del Este tienen aproximadamente 2,8 km de longitud y están construidos en diez sectores diferentes, a saber, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 y E10. Los diques de arranque del Este están todas construidas con un concepto de diseño saprolítico.

2. CONSTRUCCION GENERAL

Los Diques de arranque del Norte tienen aproximadamente 2,6 km de longitud y se dividió y construyó en cuatro sectores diferentes, a saber, el Sector 1, el Sector 2, el Sector 3 y el Sector 4.

Los Diques de arranque del norte se construye con dos conceptos de diseño diferentes: el diseño saprolítico y el diseño de relleno de roca.

El Sector 2 y el Sector 4 están construidos con una cubierta saprolítica y un núcleo saprolítico, mientras que el Sector 3 está construido con una cubierta de roca y un núcleo saprolítico.

Una parte del Sector 1 fue construida inicialmente con el diseño saprolítico, pero más tarde adoptó el diseño de relleno de roca.

La diferencia principal entre los dos conceptos de diseño es la sustitución del material saprolítico de la Zona 2, menos permeable, por un material de relleno de roca del tipo de la Zona 7 en el caparazón aguas abajo y aguas arriba de la presa de arranque del Norte. Ambos conceptos de diseño se consideran en los informes de diseño. El diseño saprolítico fue adoptado inicialmente ya que los materiales estaban fácilmente disponibles mientras que la roca sólo podía ser obtenida a profundidad

2.1 Dique Final

Los Diques de Arranque sirven de plataforma para la deposición inicial de los relaves y el posterior levantamiento de un dique de arena con arena tamizada durante la deposición de los relaves. El dique de arena se elevará eventualmente a aproximadamente +146mRL.

El dibujo 0001 presenta una vista en planta del dique final, mientras que el dibujo 0002 muestra la disposición general de las instalaciones del TMF.

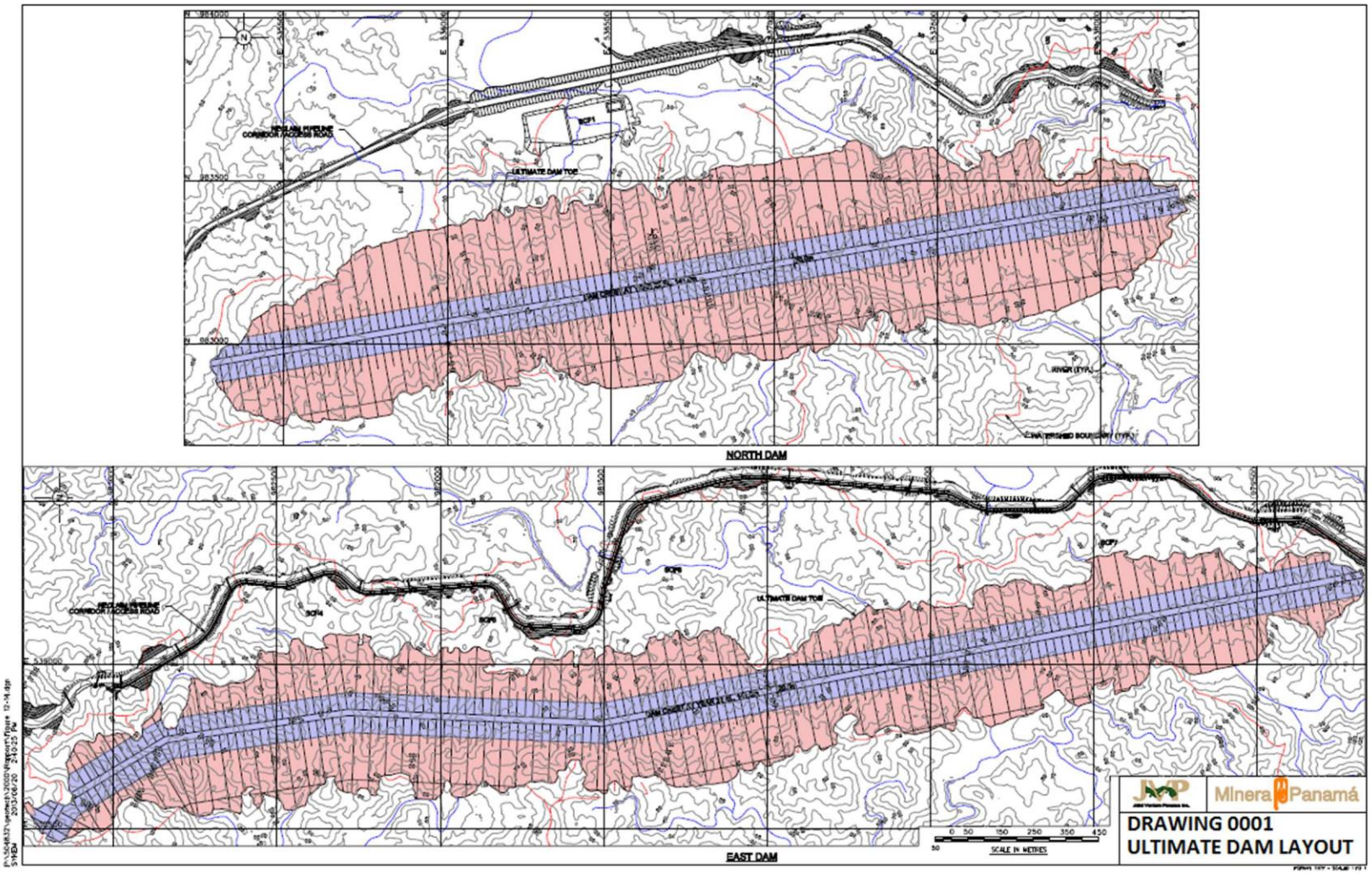
2.2 Diques de Arranque

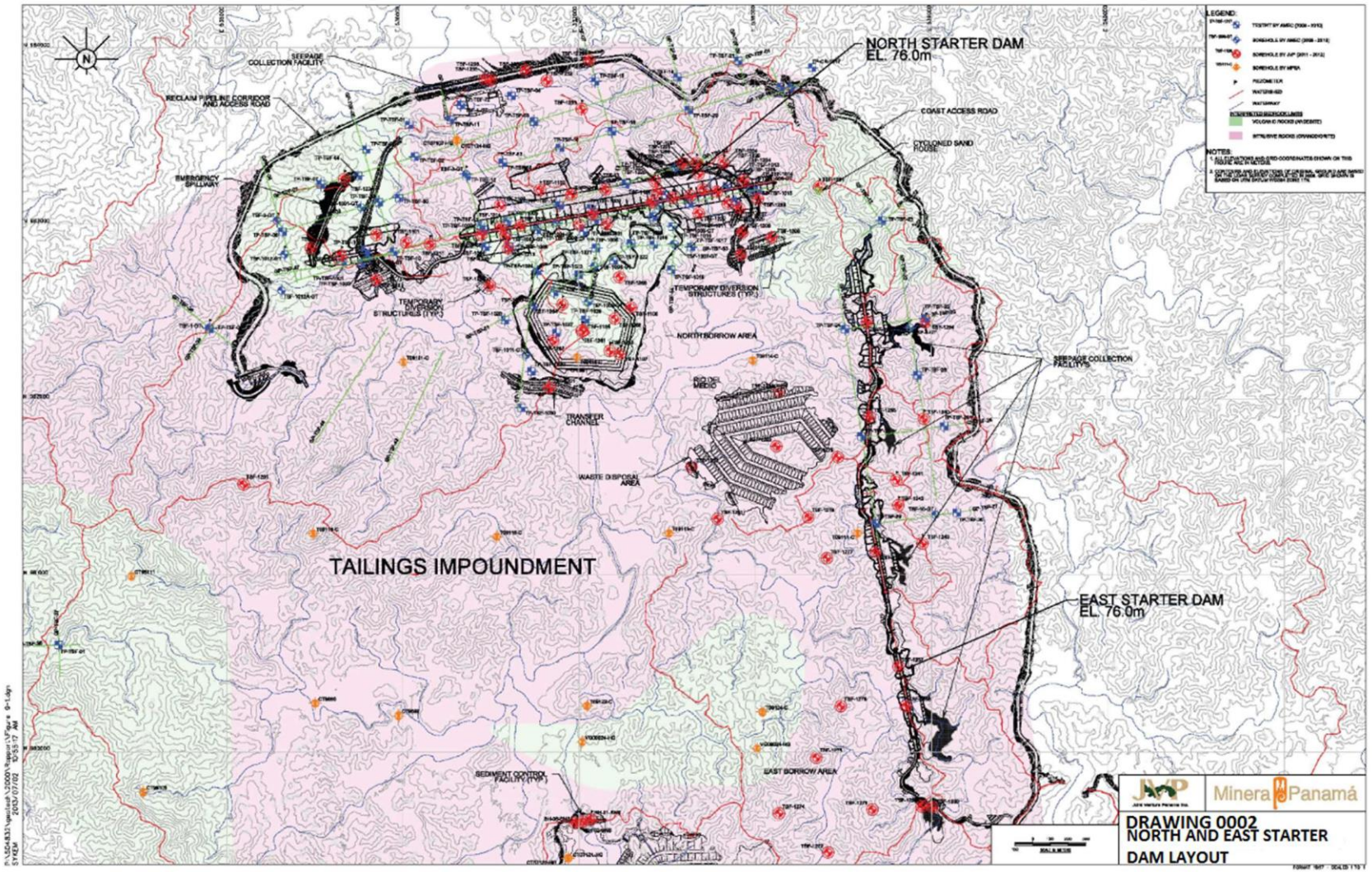
Las instalaciones de arranque del TMF, incluyen los diques de arranque del Norte y del Este. El dibujo 0002 presenta una vista en planta del dique de arranque Norte y Este.

El dique de arranque se construyó con dos conceptos de diseño con el cambio de diseño ejecutado en los diques de arranque del norte. Los diques de arranque del este se construyeron dentro del concepto de diseño saprolítico.

2.2.1 Diseño Saprolitico

Con el diseño saprolítico, los diques de arranque se construyeron con un núcleo de saprolito de baja permeabilidad y un caparazón de saprolito separado, en el lado de abajo, por filtros granulares y drenaje (véase la figura 1). En el cuadro 1 se muestran los tipos de materiales que se utilizaron en la construcción del dique de arranque utilizando el concepto de diseño saprolítico junto con los puntos generales de uso de esos tipos de materiales. Los tipos de materiales para el diseño del relleno de roca se han extraído de la misma especificación. La cresta de la presa se construyó a +76 m RL


NORTH DAM
EAST DAM
ULTIMATE DAM TOE
SCALE IN METRES
Minera Panamá
DRAWING 0001
ULTIMATE DAM LAYOUT


NORTH STARTER DAM
EL. 76.0m
SEEPAGE COLLECTION FACILITY
RECLAIM PIPELINE CORRIDOR AND ACCESS ROAD
COAST ACCESS ROAD
CYCLONED SAND PUDDLE
EMERGENCY SPILLWAY
TEMPORARY DIVERSION STRUCTURES (TYP.)
NORTH BORROW AREA
TRANSFER CHANNEL
WASTE DISPOSAL AREA
TAILINGS IMPOUNDMENT
EAST STARTER DAM
EL. 76.0m
EAST BORROW AREA
SEDIMENT CONTROL FACILITY (TYP.)
LEGEND:
NOTES:
DRAWING 0002
NORTH AND EAST STARTER DAM LAYOUT

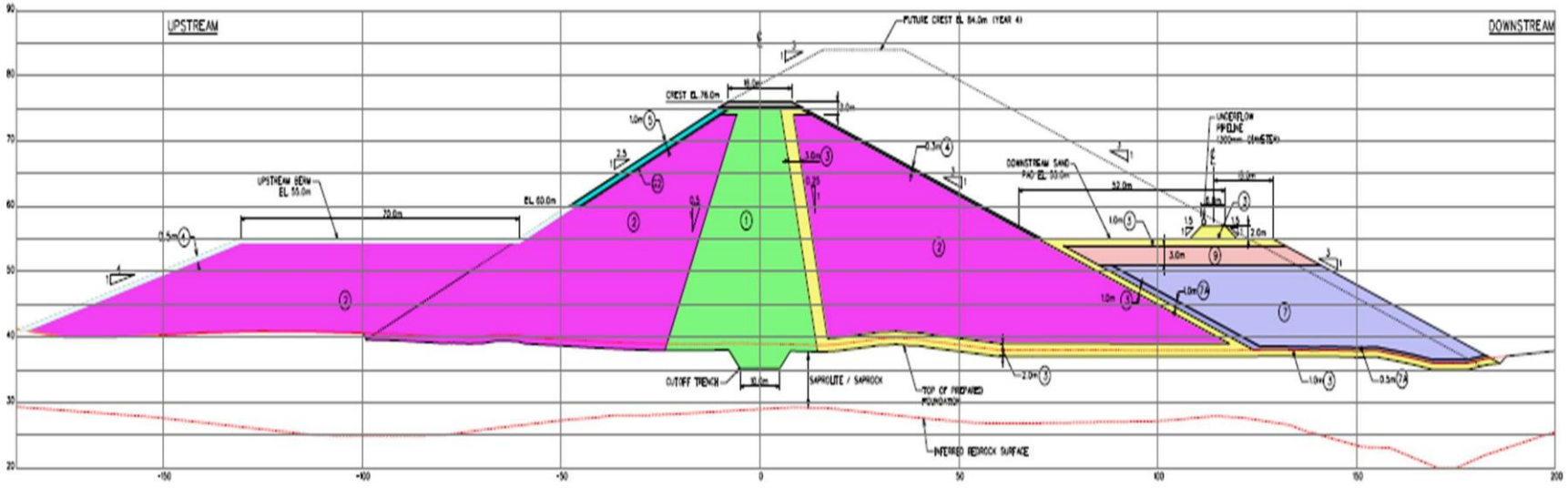


Figura 1 – Tipico Diseño Saprolitico de la Sección de la Presa de Arranque.

Cuadro 1 –Zona de Relleno del Terraplenes

Numero de Zona	Zona de Relleno	Material de Relleno	Lugares de Relleno Más Importantes en los Terraplenes
1	Núcleo / Impemeable	Del Limo arcilloso y arenoso a Arena con Grava (saprolita)	• Relleno impermeable para presas de arranque, ataguías y diques de desvío • Relleno impenetrable para las presas de estanques de recolección de filtraciones • Mantas impermeables aguas arriba si es necesario
2	Conchas de Terraplen	Del Limo arcilloso y arenoso a Arena con Grava (saprolita)	• Terraplen para las presas iniciales • Terraplen para las ataguías y diques de desvío • Concha del terraplén para presas de recolección de filtraciones
2A	Conchas de Terraplen	Material Saprolitico obtenido del área de prestamo con un tamaño máximo de 300mm	• El revestimiento del terraplén para las presas de arranque
3	Filtros	Arena Arcillosa (procesada de la cantera)	• Filter/drainage zone for part of drainage blanket for starter dam and seepage collection dams • Chimenea de drenaje para el dique de arranque
4	Protección de la Erosión	Relleno de Roca Fina a Arena Arcillosa (procesada de la cantera de rocas)	• Pendiente aguas abajo de las presas
5	Escollera	Relleno de Roca (procesado de la cantera de rocas)	• Protección de la pendiente aguas arriba de las presas de arranque, ataguías y diques de desviación
5A	Escollera fina	Relleno de Roca Fina (procesada de la cantera de rocas)	• Upstream slope of seepage collection dams
6	Superficie del Camino	Arena Arcillosa (procesada de la cantera de rocas)	• Superficie de funcionamiento de las crestas de presa
7	Relleno de Roca	Relleno de Roca (procesado de la cantera de rocas)	• Carreteras de transporte en la zona 2 de las presas • La parte inferior del caparazón de la presa de arranque y el relleno debajo de las almohadillas de construcción de celdas de arena • Las ataguías y los espolones de cierre de los ríos
7A	Relleno de Roca fino	Relleno de Roca (procesado de la cantera de rocas)	• Zona de transición entre el Relleno de la Zona 7 y el material de filtro de la zona 3.
7B	Relleno de Roca Fina WRP	Relleno de Roca (procesado de la cantera de roca)	• Para llenar los puntos bajos y los valles dentro de la huella de la elevación de arena para formar una plataforma de trabajo de libre drenaje. (WRP)
8	Piedra Armour	Relleno de Roca (procesado de la cantera de roca)	• Vertedero de emergencia, cuenca de disipación
9	Piedra Clara	Piedra Clara (procesada de la cantera de rocas)	Capa de drenaje en la plataforma de construcción de celdas de arena aguas abajo de la presa de arranque
10	Relleno de Roca Clara	Relleno de Roca de gradación variable (procesado de la cantera de roca)	• Ataguías de cierre de ríos • Capa de drenaje en la plataforma de construcción de celdas de arena aguas abajo de la presa de arranque
11	Roca Molida Fina	Relleno de Roca de gradación variable (procesado de la cantera de roca)	• Rellenar las zanjas en las zonas núcleo que contienen cables de instrumentación
11A	Roca Molida Fina y Bentonita	De arena fina a gruesa (procesada de la cantera de roca) mezclada con bentonita seca	• Rellenar las zanjas en las zonas núcleo que contienen cables de instrumentación • Relleno a la zona de corte que rodea los conductos de hormigón

2.2.2 Diseño de Relleno de Roca

Una sección grande del dique de arranque del Norte ya fue construida segun los planos del JVC IFC por ejemplo, el Sector 2, Sector 4 y una parte importante del Sector 1.

El concepto básico del diseño de relleno de roca es construir el caparazón aguas arriba y aguas abajo incluyendo una berma aguas arriba a RL.53m y una plataforma de arena aguas abajo a RL.55m con dos tipos de material rocoso, la Zona 7 para relleno de roca y la Zona 7A para relleno de roca fina. El diseño del relleno de roca mantuvo el terraplén del núcleo saprolítico y mantuvo las mismas dimensiones de todo el terraplén que el diseño saprolítico.

El armazón aguas arriba se construyó con un grosor de 1,5 m de material de la Zona 7A sobre los cimientos preparados y en cualquier lugar donde el terraplén haga contacto con la parte ya construida pero inacabada de la presa de arranque o con el terreno natural. El armazón aguas arriba también se construyó con una zona de transición de la Zona 7A de 3 m de ancho adyacente al núcleo saprolítico, a partir de los cimientos preparados y la elevación actual de la parte ya construida del armazón aguas arriba hasta el nivel de la cresta de RL.76m. El relleno de roca de la zona 7 completa la totalidad del caparazón aguas arriba incluyendo la berma aguas arriba. La Zona 7A proporciona compatibilidad entre el suelo natural y el relleno de roca de la Zona 7
El armazón aguas abajo se construyó con un drenaje de chimenea de 3 m de espesor casi vertical de la Zona 3 adyacente al núcleo saprolítico, comenzando desde la base preparada en el fondo. El desagüe de la chimenea se estrecha hasta 1,5 m de espesor cerca del nivel de la cresta. Para la parte ya construida pero no terminada del terraplén del cascarón aguas abajo, el sumidero de la zona 3 se conecta al sumidero de la chimenea ya existente y sigue el grosor del sumidero de la chimenea de la misma elevación que comenzó desde los cimientos preparados. El armazón aguas abajo también tiene un drenaje de filtro de manta de 1 m de espesor en la parte superior de los cimientos preparados para toda la huella del armazón aguas abajo. El drenaje de manta de 1 m de espesor también fue adoptado para el ya construido
El armazón aguas abajo también ha incorporado una zona de transición de 3 m de ancho de la Zona 7A adyacente al desagüe de la chimenea que comienza desde los cimientos preparados y se extiende hasta el nivel de la cresta. Una plataforma de la Zona 7A de transición de 0,5 m de espesor se ha colocado encima del drenaje de manta de la Zona 3 de 1 m de espesor instalado en toda la huella. La cara del talud aguas abajo tiene un drenaje de filtro de la Zona 3 de 1m de espesor, debajo de una zona de transición de la Zona 7A de 0,5m donde el diseño es de relleno de roca. La berma de abajo tenía originalmente un filtro de drenaje de zona 3 de 1,5 m de espesor en la parte superior, seguido en la parte inferior por un filtro de piedra clara de zona 9 de 2 m de espesor y seguido por una zona de transición de zona 7A de 0,5 m. La totalidad del revestimiento del terraplén aguas abajo, incluyendo la plataforma de arena aguas abajo, se completó con material de relleno de roca de la Zona 7. Las capas de drenaje subyacentes a la arena de ciclón han sido optimizadas para ser de 1m Z3 en los taludes aguas abajo, 0,6m Zona 3 en las bermas y la plataforma de roca de desecho subyacente por 1,5m de la Zona 9.

Figura 2 muestra una sección típica del diseño de relleno de roca.

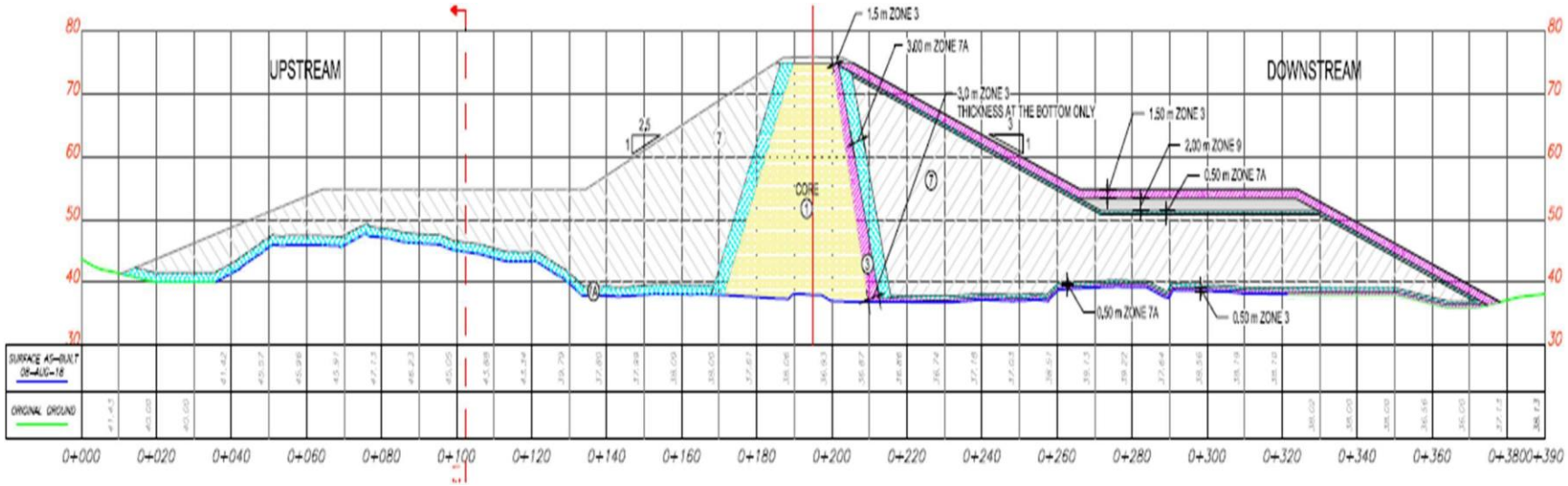


Figura 2 – Sección Típica del Diseño de Relleno de Roca del Dique de Arranque

3. MOTIVACION PARA EL CAMBIO DE DISEÑO

Tres factores claves fueron la motivación del cambio de diseño de uno saprolitico a un diseño de relleno de roca, así como sigue:

- El contenido de humedad natural de los materiales de préstamo saprolítico fue significativamente más alto que el contenido de humedad óptimo. Esto hizo muy difícil que se alcanzaran los requisitos de compactación y resistencia del diseño.
- Las condiciones climáticas durante el año 2018 fueron excepcionalmente húmedas, con precipitaciones muy altas que hicieron muy difícil que se completaran los movimientos de tierra.
- Disponibilidad de material: debido al desarrollo de la cantera cercana la roca era mucho más accesible.

4. BASE TECNICA PARA EL CAMBIO DE DISEÑO

El diseño original del JVP incluía la opción de construir un terraplén/presa de relleno de roca por zonas, para proporcionar la contención requerida. Esta opción había sido evaluada por el equipo del JVP a petición de la MPSA. El factor impulsor inicial de este examen/estudio incluía el beneficio percibido de utilizar la fuente ya disponible de roca de desecho desarrollada durante la explotación de las zonas de la mina como un enfoque menos complejo y potencialmente más seguro para la construcción y el funcionamiento del terraplén.

El cambio de diseño, del diseño saprolítico al diseño de relleno de roca fue revisado por el Diseñador Final de Presas (KCB) y por el Ingeniero de Registro de Presas de Arranque (DECA) y ambas partes acordaron que el cambio de diseño era adecuado y ambos firmaron los dibujos de construcción emitidos.

5. LEVANTAMIENTO DEL DIQUE DE ARENA

En el momento de redactar esta declaración, el dique de arena tamizada se ha construido en corrales que tienen, en promedio, 100 m por 50 m y se han construido inicialmente con arena colocada mecánicamente, es decir, depositada y colocada por camión y adormecida en su lugar después de la primera construcción de contenciones. Una caja de vertedero permite el drenaje de la arena. Después de la colocación inicial de la arena mecánica, la operación se continúa con la arena colocada hidráulicamente. La arena se compacta de acuerdo con la Especificación y se limitan los finos dentro de los valores especificados para mantener las características de permeabilidad.

Actualmente la presa de arena se ha elevado a unos +80m en el Sector 1, +70m en el Sector 2, +65m en el Sector 3, quedando por iniciar el Sector 4. Filtrar las capas de drenaje de las zonas 7A, 9 y 3

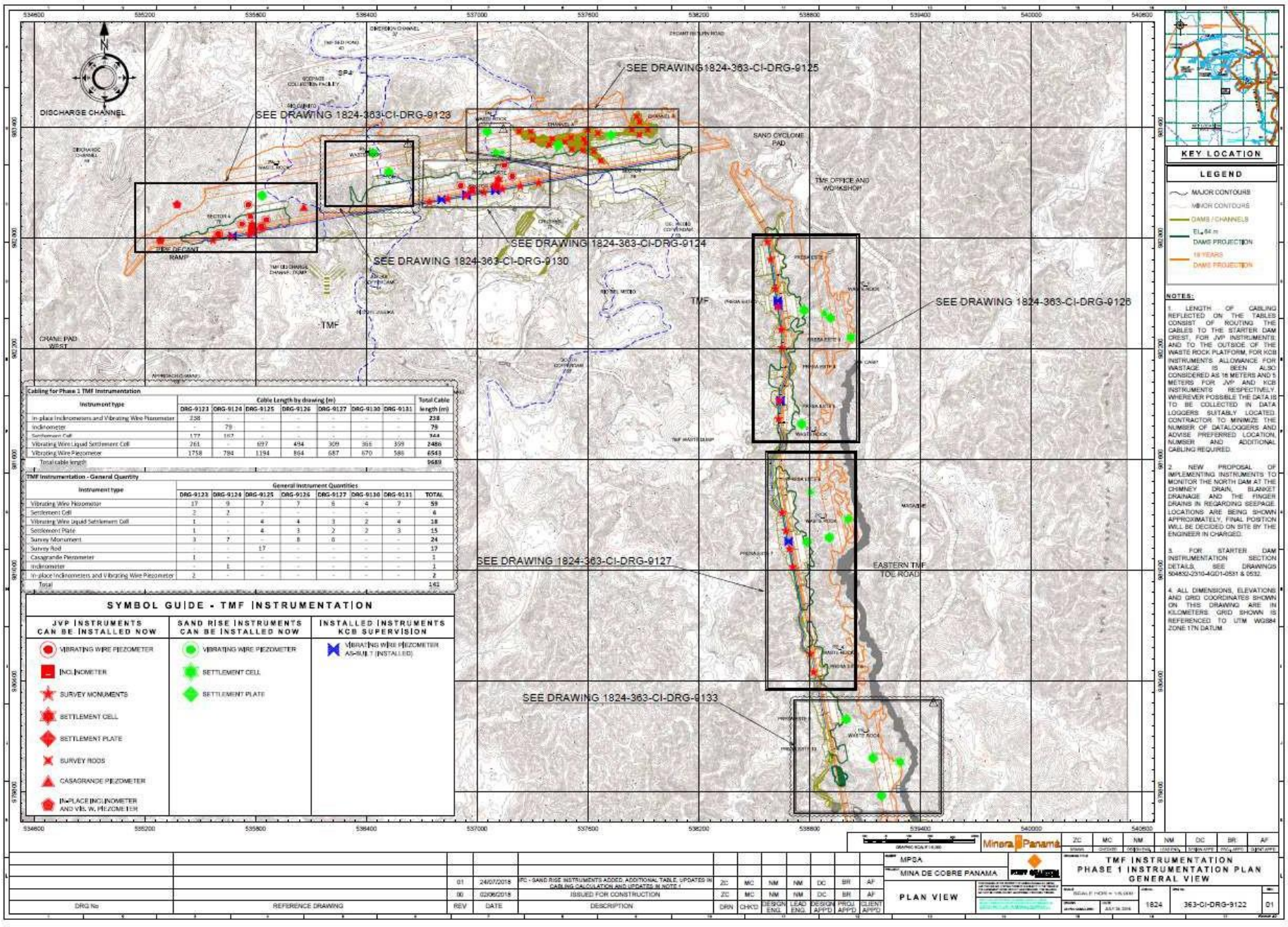
6. INSTRUMENTACION

Se ha instalado una amplia gama de instrumentos en la presa de arranque y en los cimientos debajo de la presa de arranque y de la presa de arena.

Estos están diseñados para monitorear el desarrollo de las presiones de los poros y la superficie freática dentro de la presa de arranque y de la presa de arena para asegurar que las estructuras funcionen según lo diseñado y de manera segura.
Se instalan inclinómetros en las Presas de Arranque y en los estribos para controlar los movimientos en las propias presas y en los cimientos.
Además, se instalan células de asentamiento líquido en los cimientos para controlar el rendimiento de los asentamientos.

La instrumentación se instaló en 2 fases no debido al cambio de diseño.

A continuación, se incluyen dibujos del sistema de instrumentación, que también se reproducen después del informe, junto con ortofotos de los trabajos en curso.


SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9123
SEE DRAWING1824-363-CI-DRG-9125
SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9124
SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9130
SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9126
SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9127
SEE DRAWING 1824-363-CI-DRG-9133
DISCHARGE CHANNEL
SAND CYCLONE PAD
TMF OFFICE AND WORKSHOP
TMF
CRANE PAD WEST
EASTERN TMF TOE ROAD
KEY LOCATION
LEGEND
MAJOR CONTOURS
MINOR CONTOURS
DAMS / CHANNELS
DAMS PROJECTION
DAMS PROJECTION
NOTES:
1. LENGTH OF CABLING REFLECTED ON THE TABLES CONSIST OF ROUTING THE CABLES TO THE STARTER DAM CREST, FOR JVP INSTRUMENTS, AND TO THE OUTSIDE OF THE WASTE ROCK PLATFORM, FOR KCB INSTRUMENTS. ALLOWANCE FOR WASTAGE IS BEEN ALSO CONSIDERED AS 15 METERS AND 5 METERS FOR JVP AND KCB INSTRUMENTS RESPECTIVELY. WHEREVER POSSIBLE THE DATA IS TO BE COLLECTED IN DATA LOGGERS SUITABLY LOCATED. CONTRACTOR TO MINIMIZE THE NUMBER OF DATALOGGERS AND ADVISE PREFERRED LOCATION, NUMBER AND ADDITIONAL CABLING REQUIRED.
2. NEW PROPOSAL OF IMPLEMENTING INSTRUMENTS TO MONITOR THE NORTH DAM AT THE CHIMNEY DRAIN, BLANKET DRAINAGE AND THE FINGER DRAINS IN REGARDING SEEPAGE LOCATIONS ARE BEING SHOWN APPROXIMATELY, FINAL POSITION WILL BE DECIDED ON SITE BY THE ENGINEER IN CHARGED.
3. FOR STARTER DAM INSTRUMENTATION SECTION DETAILS, SEE DRAWINGS 504832-2310-4GD1-0531 & 0532.
4. ALL DIMENSIONS, ELEVATIONS AND GRID COORDINATES SHOWN ON THIS DRAWING ARE IN KILOMETERS. GRID SHOWN IS REFERENCED TO UTM WGS84 ZONE 17N DATUM.
SYMBOL GUIDE - TMF INSTRUMENTATION
JVP INSTRUMENTS CAN BE INSTALLED NOW
VIBRATING WIRE PIEZOMETER
INCLINOMETER
SURVEY MONUMENTS
SETTLEMENT CELL
SETTLEMENT PLATE
SURVEY RODS
CASAGRANDE PIEZOMETER
IN-PLACE INCLINOMETER AND VIB. W. PIEZOMETER
SAND RISE INSTRUMENTS CAN BE INSTALLED NOW
VIBRATING WIRE PIEZOMETER
SETTLEMENT CELL
SETTLEMENT PLATE
INSTALLED INSTRUMENTS KCB SUPERVISION
VIBRATING WIRE PIEZOMETER AS-BUILT (INSTALLED)
MPSA
MINA DE COBRE PANAMA
PLAN VIEW
TMF INSTRUMENTATION
PHASE 1 INSTRUMENTATION PLAN
GENERAL VIEW
1824
363-CI-DRG-9122
01

Cabling for Phase 1 TMF Instrumentation

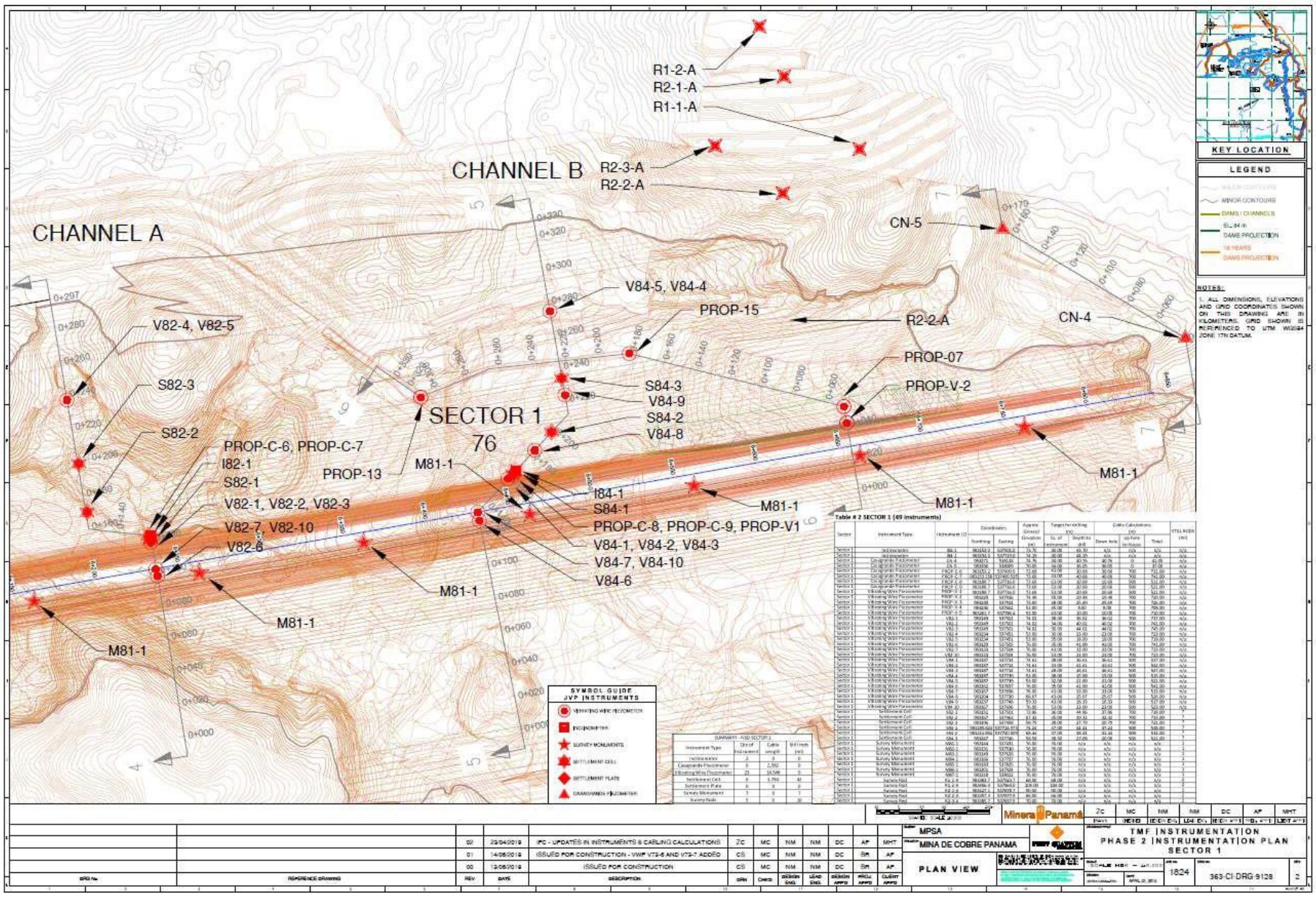
Instrument type	Cable Length by drawing (m)							Total Cable length (m)
	DRG-9123	DRG-9124	DRG-9125	DRG-9126	DRG-9127	DRG-9130	DRG-9131	
In-place Inclinometers and Vibrating Wire Piezometer	238	-	-	-	-	-	-	238
Inclinometer	-	79	-	-	-	-	-	79
Settlement Cell	177	167	-	-	-	-	-	344
Vibrating Wire Liquid Settlement Cell	261	-	697	494	309	366	359	2486
Vibrating Wire Piezometer	1758	784	1194	864	687	670	586	6543
Total cable length								9689

TMF Instrumentation - General Quantity

Instrument type	General Instrument Quantities							
	DRG-9123	DRG-9124	DRG-9125	DRG-9126	DRG-9127	DRG-9130	DRG-9131	TOTAL
Vibrating Wire Piezometer	17	9	7	7	8	4	7	59
Settlement Cell	2	2	-	-	-	-	-	4
Vibrating Wire Liquid Settlement Cell	1	-	4	4	3	2	4	18
Settlement Plate	1	-	4	3	2	2	3	15
Survey Monument	3	7	-	8	6	-	-	24
Survey Rod	-	-	17	-	-	-	-	17
Casagrande Piezometer	1	-	-	-	-	-	-	1
Inclinometer	-	1	-	-	-	-	-	1
In-place Inclinometers and Vibrating Wire Piezometer	2	-	-	-	-	-	-	2
Total								141

DRG No	REFERENCE DRAWING	REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHK'D	DESIGN ENG.	LEAD ENG.	DESIGN APPD	PROJ APPD	CLIENT APPD
		01	24/07/2018	FC - SAND RISE INSTRUMENTS ADDED, ADDITIONAL TABLE, UPDATES IN CABLING CALCULATION AND UPDATES IN NOTE 1	ZC	MC	NM	NM	DC	BR	AF
		00	02/06/2018	ISSUED FOR CONSTRUCTION	ZC	MC	NM	NM	DC	BR	AF

Fase 1 Diseño de la Instrumentación



Fase 2 Instrumentacion – Sector 1

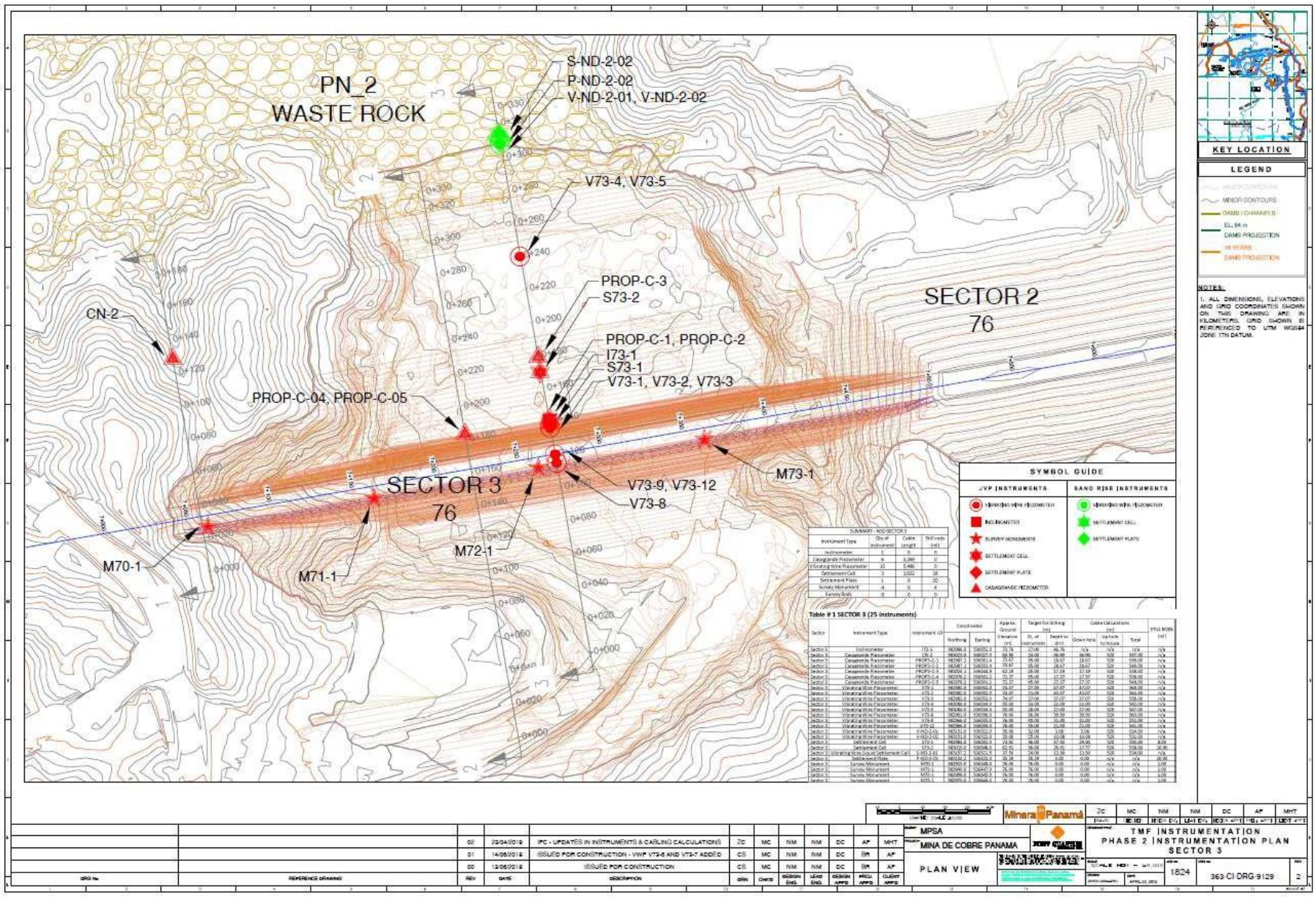


Table # 1 SECTOR 3 (25 instruments)

Sector	Instrument Type	Instrument I.D	Coordinates Northing	Coordinates Easting	Approx. Ground Elevation (m)	Target for Drilling (m) El. of instrument	Target for Drilling (m) Depth to (El.)	Cable Calculations (m) Down hole	Cable Calculations (m) Up hole	Cable Calculations (m) Total	STILL NEED (m)
Sector 3	Instrument	I73-1	982988.3	598202.3	73.76	27.00	46.76	n/a	n/a	n/a	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	CN-2	983023.8	598227.8	68.96	34.00	34.96	34.96	N/A	997.00	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	PROP-C-1	982987.3	598301.4	73.67	55.00	18.67	18.67	520	559.00	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	PROP-C-2	982987.3	598301.9	73.67	55.00	18.67	18.67	520	559.00	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	PROP-C-3	982934.1	598368.9	62.18	45.00	17.18	17.18	520	598.00	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	PROP-C-4	982978.2	598301.5	72.37	55.00	17.37	17.37	520	598.00	n/a
Sector 3	Casagrande Piezometer	PROP-C-5	982978.2	598301.5	72.37	55.00	17.37	17.37	520	598.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-1	983080.8	598350.2	74.07	27.00	47.07	47.07	520	968.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-2	982982.8	598350.2	74.07	33.00	41.07	41.07	520	968.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-3	982982.8	598350.2	74.07	37.00	37.07	37.07	520	928.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-4	983082.8	598348.8	86.08	44.00	42.08	42.08	520	960.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-5	983082.8	598348.8	86.08	38.00	48.08	48.08	520	960.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-6	983084.8	598334.9	86.08	38.00	48.08	48.08	520	960.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-7	982981.3	598336.3	76.09	36.50	39.59	39.59	520	903.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-8	982986.8	598350.8	76.09	45.00	31.09	31.09	520	955.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	V73-12	982986.8	598349.8	76.09	35.00	41.09	41.09	520	943.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	P-ND-2-05	983031.0	598351.0	76.09	33.00	3.09	3.09	520	934.00	n/a
Sector 3	Vibrating Wire Piezometer	P-ND-2-04	983031.0	598344.0	86.08	45.00	41.08	41.08	520	976.00	n/a
Sector 3	Settlement Cell	S73-1	982988.3	598342.0	73.92	38.00	37.92	37.92	520	930.00	8.00
Sector 3	Settlement Cell	S73-2	983020.0	598348.0	82.92	46.00	36.92	37.77	520	938.00	16.00
Sector 3	Vibrating Wire Liquid Settlement Cell	V-ND-2-01	983017.3	598327.3	87.54	34.00	53.54	53.50	520	996.00	n/a
Sector 3	Settlement Plate	P-ND-2-06	983134.2	598333.2	86.08	86.08	0.00	0.00	n/a	n/a	16.00
Sector 3	Survey Monument	M70-1	982703.8	598348.3	76.08	76.08	0.00	0.00	n/a	n/a	0.00
Sector 3	Survey Monument	M71-1	982948.3	598447.3	76.08	76.08	0.00	0.00	n/a	n/a	0.00
Sector 3	Survey Monument	M72-1	982986.8	598349.8	76.08	76.08	0.00	0.00	n/a	n/a	0.00
Sector 3	Survey Monument	M73-1	982979.8	598668.8	76.08	76.08	0.00	0.00	n/a	n/a	0.00

DRG No	REFERENCE DRAWING	REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	DESIGN ENG	LEAD ENG	DESIGN APPD	PROJ APPD	CLIENT APPD
		02	23/04/2019	IFC - UPDATES IN INSTRUMENTS & CABLING CALCULATIONS	ZC	MC	NM	NM	DC	AP	MHT
		01	14/08/2018	ISSUED FOR CONSTRUCTION - VWP V73-6 AND V73-7 ADDED	CS	MC	NM	NM	DC	BR	AP
		00	12/06/2018	ISSUED FOR CONSTRUCTION	CS	MC	NM	NM	DC	BR	AP

Minera Panamá

Owner: MPSA

Project: MINA DE COBRE PANAMA

PLAN VIEW

TMF INSTRUMENTATION PHASE 2 INSTRUMENTATION PLAN SECTOR 3

Drawing No: 1824

DRG No: 363-CI-DRG-9129

REV: 2

7. ANEXOS - DIBUJOS